

*Technical Paper*

## **Kajian Kelembaban Tanah dan Kebutuhan Air Beberapa Varietas Hibrida DR UNPAD**

### *Study of Soil Moisture and Water Requirements of Some Varieties of Hybrid DR UNPAD*

Kharistya Amaru, Teknik dan Manajemen Industri Pertanian Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran. Email: kharistya@unpad.ac.id

Edy Suryadi, Teknik dan Manajemen Industri Pertanian Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran. Email: edy\_suryadi@unpad.ac.id

Nurpilihan Bafdal, Teknik dan Manajemen Industri Pertanian Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran. Email: nurpilihanbafdal@yahoo.com

Fitri Punden Asih, Alumni Teknik dan Manajemen Industri Pertanian Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran.

#### **Abstract**

*This research aimed for examining the effect of soil moisture toward the amount and efficiency of water application of hybrid maize DR Unpad. This research was conducted in the greenhouse located in Faculty of Agriculture Padjadjaran University, which is situated at about 801 meters above mean sea level. The research method was using the experimental method of Split Plot Design with three replicates. The first factor was the hybrid corn varieties, i.e.: DR-A, DR-B, DR-F, and BISI-2. The second factor was the arrangement of soil moisture, i.e.: 100% field capacity, 90% field capacity, and 80% field capacity. The results showed that there was no interaction between the treatment of maize varieties and soil moisture. On soil moisture maintained at 90% field capacity, the plants has the highest water requiremenst is 345.45 mm/season. It has showed the best plant growth, the yield and water-use efficiency at the highest level at 1.83 g/L. Plants that showed the highest water requirement, the best in growth and yield, in a row are hybrid corn BISI-2, DR-F, DR-A, and DR-B.*

**Keywords:** soil moisture, water requirement, hybrid corn DR Unpad, and field capacity.

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelembaban tanah terbaik terhadap jumlah kebutuhan dan efisiensi penggunaan air tanaman jagung hibrida DR Unpad. Penelitian dilakukan di rumah kaca Kebun Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran memiliki ketinggian  $\pm$  801 meter di atas permukaan laut. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah varietas jagung hibrida, yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: DR-A, DR-B, DR-F, dan BISI-2. Faktor kedua adalah pengaturan kelembaban tanah, yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: kelembaban tanah 100 % kapasitas lapang (KL), 90 % KL, dan 80 % KL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara perlakuan varietas jagung dan kelembaban tanah ternyata tidak terjadi interaksi. Pada kelembaban tanah dipertahankan 90 % kapasitas lapang, tanaman membutuhkan air paling tinggi, yaitu 345.45 mm/musim dan memperlihatkan pertumbuhan dan hasil tanaman paling baik, serta efisiensi penggunaan air paling tinggi yaitu 1.83 g/L. Tanaman yang menunjukkan kebutuhan air tertinggi, y pertumbuhan dan hasil ang terbaik dalam, berturut-turut adalah jagung hibrida BISI-2, DR-F, DR-A, dan DR-B.

**Kata Kunci:** kelembaban tanah, kebutuhan air, jagung hibrida DR Unpad, dan kapasitas lapang

*Diterima: 08 April 2013; Disetujui: 09 Juli 2013*

### **Latar Belakang**

Jagung menempati posisi penting dalam perekonomian nasional karena merupakan sumber karbohidrat dan bahan baku industri pakan dan pangan. Adanya kemajuan penelitian di bidang pemuliaan tanaman jagung menyebabkan terjadinya banyak perbaikan varietas jagung. Perbaikan mutu varietas jagung ini akhirnya menghasilkan varietas jagung unggul yang memiliki kelebihan. Beberapa varietas jagung yang termasuk ke dalam varietas unggul diantaranya adalah hibrida DR Unpad (DR-A, DR-B, dan DR-F) dan sebagai pembanding hibrida BISI-2.

Selain faktor benih, faktor lingkungan juga mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Salah satu faktor lingkungan yang memberikan pengaruh yang besar terhadap penurunan produksi suatu tanaman dan dari segi ekologi merupakan pembatas utama pada lingkungan darat atau di lingkungan perairan adalah air (Odum, 1999 dalam Yusuf, 2008). Air memiliki fungsi yang vital bagi makhluk hidup, tidak terkecuali tanaman. Hal ini erat kaitannya sebagai bahan dasar yang akan digunakan pada proses fotosintesis yang merupakan proses fisiologi tanaman untuk pembentukan karbohidrat (Tjionger, 2009).

Pertumbuhan tanaman memerlukan tingkat kelembaban tanah tertentu. Tanaman tebu dan jagung misalnya memerlukan tanah dengan aerasi yang cukup untuk pertumbuhannya, sedangkan padi memerlukan kondisi tanah basah dan anaerob untuk kelangsungan hidupnya (Asdak, 1995). Karena tanaman akan memberikan respon yang berbeda terhadap kelembaban tanah, maka dirasa perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana respon tanaman terhadap tingkat kelembaban tanah. Kelembaban tanah yang optimal untuk tanaman jagung, terutama hibrida DR Unpad masih belum diketahui. Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan tiga varietas jagung hibrida DR Unpad, yaitu DR-A, DR-B, dan DR-F serta hibrida BISI-2 dengan pemberian air setiap hari untuk mempertahankan kelembaban tanah 100 %, 90 %, dan 80 % kapasitas lapang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelembaban tanah terhadap jumlah kebutuhan air dan efisiensi penggunaan air terbaik pada tanaman jagung hibrida DR Unpad.

### **Bahan dan Metode**

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor yang berada pada ketinggian sekitar 801 meter diatas permukaan laut (dpl). Berdasarkan letak geografis berada pada 6°55' Lintang Selatan dan 107°46' Bujur Timur.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan duduk, Oven, Timbangan analitik, Cangkul, Ayakan tanah, Gelas ukur, Sprayer, Thermohigrometer dan Alat tulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Benih jagung hibrida Unpad, yaitu Jagung Hibrida DR-A, DR-B, dan DR-F, Benih jagung hibrida BISI-2, Tanah Inseptisol (diambil di sekitar tempat penelitian), Pupuk Urea, Pupuk SP-36, Pupuk KCL, Fungisida, Insektisida dan Air.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*). Pada penelitian ini digunakan dua faktor. Faktor pertama yaitu varietas jagung hibrida sebagai petak utama yang terdiri dari 4 taraf: Jagung Hibrida Unpad DR-A; Jagung Hibrida Unpad DR-B; Jagung Hibrida Unpad DR-F; Jagung Hibrida BISI-2. Faktor kedua yaitu pengaturan kelembaban tanah sebagai anak petak yang terdiri dari 3 taraf: Kelembaban tanah 100% kapasitas lapang; Kelembaban tanah 90% kapasitas lapang; Kelembaban tanah 80% kapasitas lapang.

Pemberian air atau irigasi berbeda-beda pada setiap pot perlakuan, hal ini berfungsi untuk mengatur dan mempertahankan kelembaban tanah pada pot. Jumlah pemberian air pada tiap pot berdasarkan metode lysimeter atau yaitu dengan membandingkan berat pot sebelum dan sesudah terjadi penguapan dan pemenuhan kebutuhan air tanaman atau dengan kata lain adalah kebutuhan air pada setiap perlakuan kelembaban tanah.

Parameter pengamatan meliputi pengamatan penunjang dan pengamatan utama. Pengamatan penunjang dilakukan terhadap variabel sebagai berikut: Suhu dan kelembaban udara di tempat penelitian; Evaporasi di tempat penelitian; kebutuhan air tanaman dan Kc tanaman jagung tiap fase pertumbuhan tanaman dihitung dengan persamaan  $Kc = ETc / ETo$  yaitu perbandingan kebutuhan air tanaman dengan ETo (ETo dihitung dengan metode Blaney Cridle). Pengamatan utama dilakukan terhadap variabel sebagai berikut: Pertumbuhan Tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun); Hasil Tanaman Jagung (jumlah tongkol per tanaman, jumlah biji per tongkol, berat biji pipilan jagung kering per tanaman, dan berat 1000 biji pipilan jagung kering); Pengamatan Air (jumlah pemberian air, dan efisiensi penggunaan air).

### **Hasil dan Pembahasan**

#### **Suhu dan Kelembaban Udara Rumah Kaca**

Data hasil pengamatan suhu dan kelembaban udara rata-rata rumah kaca per 10 hari dapat dilihat pada Tabel 1.

Suhu yang dikehendaki tanaman jagung antara 21 – 34 °C, akan tetapi bagi pertumbuhan tanaman

Tabel 1. Hasil pengamatan suhu, kelembaban udara, dan evaporasi rata-rata rumah kaca per 10 hari selama 100 hst

No	Hari Setelah Tanam	Temperatur Rata-rata (°C)	Kelembaban Udara Rata-rata (%)	Evaporasi	
				mm	mm/hari
1	1-10 HST	27.39	70.56	8.04	5.80
2	11-20 HST	26.46	74.34	56.84	5.68
3	21-30 HST	28.28	66.43	57.07	5.71
4	31-40 HST	28.08	67.27	56.83	5.68
5	41-50 HST	29.70	62.93	58.84	5.88
6	51-60 HST	28.45	62.83	56.63	5.66
7	61-70 HST	29.21	65.73	57.56	5.76
8	71-80 HST	29.13	62.47	57.46	5.75
9	81-90 HST	28.47	64.73	56.65	5.66
10	91-100 HST	26.75	64.20	54.72	5.47

Tabel 2. Hasil perhitungan nilai rata-rata koefisien tanaman setiap perlakuan

Perlakuan	Fase Tumbuh				Rata-rata
	Awal	Vegetatif	Pembuahan	Pemasakan	
a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	0.29	0.50	0.77	0.49	0.53
a <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	0.29	0.52	0.93	0.61	
a <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	0.28	0.42	0.75	0.52	
a <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	0.30	0.47	0.64	0.46	0.51
a <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	0.31	0.62	0.88	0.63	
a <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	0.27	0.42	0.62	0.45	
a <sub>3</sub> b <sub>1</sub>	0.31	0.57	0.72	0.51	0.57
a <sub>3</sub> b <sub>2</sub>	0.33	0.66	0.97	0.64	
a <sub>3</sub> b <sub>3</sub>	0.28	0.48	0.87	0.53	
a <sub>4</sub> b <sub>1</sub>	0.30	0.55	0.87	0.69	0.63
a <sub>4</sub> b <sub>2</sub>	0.29	0.58	1.00	0.75	
a <sub>4</sub> b <sub>3</sub>	0.27	0.54	0.95	0.75	
Rata-rata	0.29	0.53	0.83	0.59	0.56
FAO (2001)*	0.3	0.4-1.1	1.2	0.5	0.688

\* dalam Aqil, et al, (2009)

Keterangan: a<sub>1</sub> = hibrida DR-A  
a<sub>2</sub> = hibrida DR-B  
a<sub>3</sub> = hibrida DR-F  
a<sub>4</sub> = hibrida BISI-2

b<sub>1</sub> = perlakuan kelembaban tanah 100 % KL  
b<sub>2</sub> = perlakuan kelembaban tanah 90 % KL  
b<sub>3</sub> = perlakuan kelembaban tanah 80 % KL

yang ideal memerlukan suhu optimum antara 23 – 27 °C. Pada proses perkecambahan benih, jagung memerlukan suhu yang cocok sekitar 30 °C.

Berdasarkan Tabel 1 suhu rata-rata di rumah kaca kebun percobaan Fakultas Pertanian selama penelitian dari bulan Maret sampai Juni 2010 adalah berkisar antara 26.46 – 29.7 °C. Suhu rata-rata tertinggi terjadi pada 10 hari ke-5 yaitu pada saat tanaman berumur 41 – 50 HST sebesar 29.7 °C. Suhu rata-rata terendah terjadi pada 10 hari ke-2 yaitu pada saat tanaman berumur 11 – 20 HST sebesar 26.46 °C. Kisaran suhu tersebut merupakan

kisaran suhu yang optimal bagi pertumbuhan tanaman jagung.

Kelembaban rata-rata di rumah kaca selama penelitian berkisar antara 62.47 – 74.34 %. Kelembaban rata-rata tertinggi terjadi pada 10 hari ke-2 yaitu pada saat tanaman berumur 11 – 20 HST yang disebabkan seringnya terjadi hujan. Kelembaban rata-rata terendah terjadi pada 10 hari ke-8, yaitu saat tanaman berumur 71 – 80 HST. Pada saat 10 hari ke-8 sudah memasuki musim kemarau dan hujan jarang terjadi sehingga kelembaban di rumah kaca menurun.

Tabel 3. Pengamatan tanaman selama masa pertumbuhan

Perlakuan	LPRT	JDM	ILD
<b>Varietas Jagung</b>			
DR-A	0.056 a	14.33 a	471.16 a
DR-B	0.058 a	14.11 a	430.68 a
DR-F	0.058 a	15.44 ab	479.89 a
BISI-2	0.055 a	16.00 b	438.67 a
<b>Kelembaban Tanah</b>			
100 % KL	0.055 a	15.00 a	437.88 a
90 % KL	0.057 a	15.33 a	505.51 a
80 % KL	0.058 a	14.58 a	421.91 a

LPRT : Laju Pertumbuhan Relatif Tinggi Tanaman

JDM : Jumlah Daun Maksimal

ILD : Indeks Luas Daun

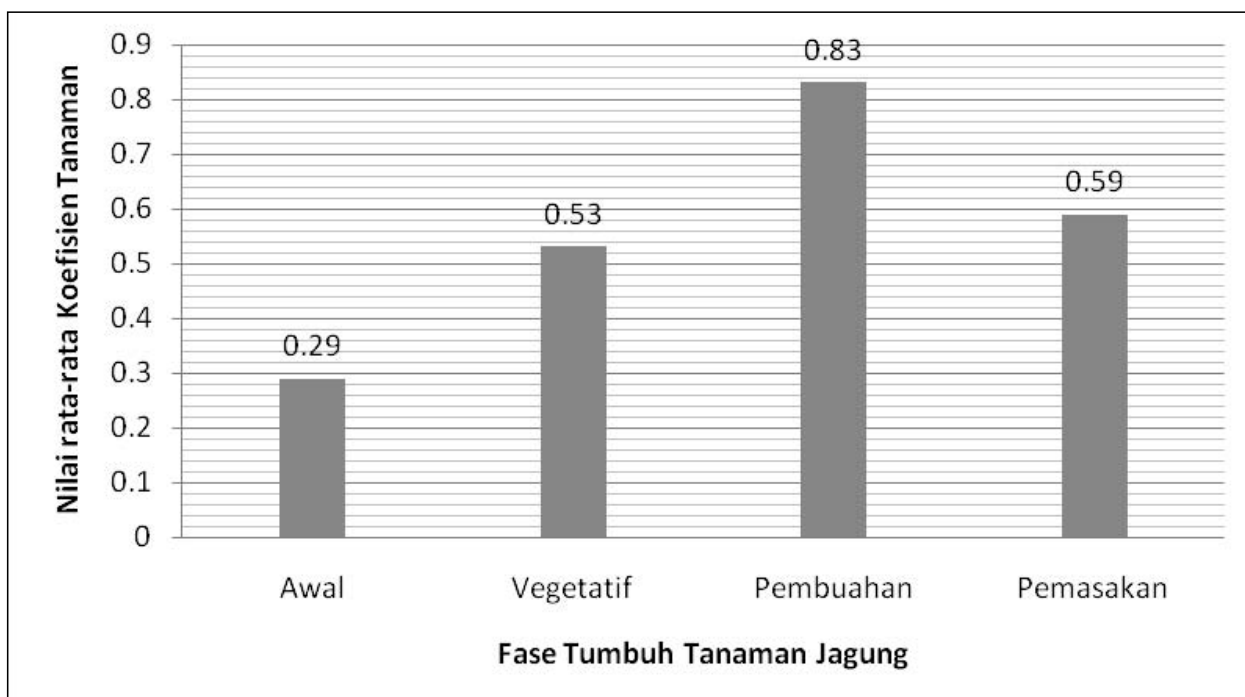
Evaporasi dipengaruhi oleh suhu. Meningkatnya suhu di sekitar lingkungan menyebabkan evaporasi meningkat pula. Evaporasi rata-rata di rumah kaca berkisar antara 5.47 – 5.88 mm/hari. Evaporasi rata-rata tertinggi terjadi pada 10 hari ke-5 yaitu sebesar 5.88 mm/hari. Hal ini disebabkan karena pada 10 hari ke-5 suhu rata-ratanya paling tinggi.

#### Perhitungan Nilai Koefisien Tanaman Jagung tiap Fase Tumbuh

Koefisien tanaman (Kc) didapatkan dengan membandingkan pengamatan kehilangan air (ETc) dan evapotranspirasi potensial (ETo) tiap fase tumbuh. Nilai Koefisien tanaman dihitung untuk setiap perlakuan jenis tanaman dan kelembaban tanah. Tabel 2 menunjukkan hasil perhitungan nilai Kc, nilai Kc pada perlakuan kelembaban tanah 80 %

Kapasitas Lapang (KL) umumnya memperlihatkan nilai paling rendah, dan pada perlakuan 90 % KL nilainya yang paling tinggi. Hal ini dapat disebabkan karena ketersediaan air dalam tanah pada 90% KL lebih tinggi, sehingga tanaman dapat lebih leluasa menggunakan air, sedangkan pada 80 % KL tanaman menyesuaikan diri dengan air yang lebih sedikit, sehingga tanaman lebih hemat dalam menggunakan air.

Pada Gambar 1. dapat dilihat nilai Kc pada fase tumbuh tanaman jagung. Nilai tersebut apabila dibandingkan dengan nilai Kc berdasarkan FAO (2001) dalam Aqil, et al (2009). Hal ini dapat terjadi akibat perbedaan lingkungan, seperti radiasi matahari, lama penyinaran, kelembaban udara dan temperatur pada masing-masing lokasi.



Gambar 1. Nilai rata-rata koefisien tanaman

Tabel 4. Hasil panen jagung

Perlakuan	Rata-rata jumlah biji tiap tongkol	Rata-rata hasil pipilan kering (kg)	Berat 1000 biji pipilan jagung kering (kg)
<b>Varietas jagung</b>			
DR-A	112.67 a	0.029 a	0.29 a
DR-B	82.00 a	0.027 a	0.33 a
DR-F	173.67 bc	0.045 ab	0.27 a
BISI-2	196.00 c	0.051 b	0.27 a
<b>Kelembaban tanah</b>			
100 % KL	119.75 a	0.034 b	0.31 a
90 % KL	173.58 b	0.048 b	0.29 a
80 % KL	129.92 ab	0.032 a	0.27 a

#### Pengamatan Pertumbuhan Tanaman dan Hasil Panen

Pengamatan Pertumbuhan tanaman dilakukan pada beberapa parameter yaitu Laju Pertumbuhan Relatif Tinggi Tanaman (LPRT), Jumlah Daun Maksimal dan Indeks Luas Daun. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil analisis, ternyata kedua perlakuan tidak terjadi interaksi dan masing-masing dari kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh terhadap nilai LPRT rata-rata, Jumlah Daun dan Indeks Luas Daun.

Berdasarkan Tabel 3, pada Laju Pertumbuhan Relatif Tinggi Tanaman masing-masing perlakuan varietas jagung dan kelembaban tanah tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Kelembaban tanah 100 % kapasitas lapang memperlihatkan nilai LPRT yang paling rendah. Hal ini disebabkan karena tanah pada perlakuan tersebut mengalami penjemuran. Menurut Hansen dkk (1984), tanah yang jenuh air menyebabkan sirkulasi udara tidak lancar karena pori makro dan mikro terisi oleh air. Hal ini mengakibatkan respirasi akar tanaman terhambat yang pada akhirnya pertumbuhan tanaman tidak optimal dan produksi tanaman akan rendah.

Berdasarkan Tabel 3, berdasarkan analisis Jumlah Daun Maksimal pada varietas hibrida DR-A dan DR-B tidak berbeda nyata, namun memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan jumlah daun pada varietas hibrida BISI-2. Pada perlakuan kelembaban tanah, jumlah daun pada masing-masing perlakuan tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Jumlah daun merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi laju transpirasi selain faktor suhu dan kelembaban udara. Makin banyak jumlah daun, maka laju transpirasi akan semakin tinggi dan kebutuhan akan air pun semakin meningkat.

Berdasarkan Tabel 3, nilai Indeks Luas Daun pada masing-masing varietas tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Demikian pula pada

perlakuan kelembaban tanah, masing-masing perlakuan tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata.

Indeks Luas Daun (ILD) berkaitan erat dengan hasil biji, maupun berat kering dari suatu tanaman (Chang, 1968 dalam Bilman, 2009). Tercapainya hasil biji maksimum karena ILD berada dalam keadaan optimum. Nilai ILD yang optimum menunjukkan bahwa kecepatan fotosintesis telah mencapai maksimum (Beets, 1982 dalam Bilman, 2009). Namun selain luas daun, hasil biji jagung juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kemampuan tanaman menyerap air dan proses penyerbukan yang berlangsung selama fase pembuahan.

Dalam penelitian ini penyerbukan dilakukan sendiri secara *hand polination*. Penyerbukan secara *hand polination* menyebabkan bunga betina tidak terserbuki secara optimal sehingga mengurangi hasil biji. Oleh karena itu, meskipun ILD optimum, tapi tanaman kurang mampu menyerap air dan penyerbukan kurang sempurna akan menyebabkan hasil biji jagung rendah. Hal ini terjadi pada varietas DR-F. Meskipun ILD pada DR-F tinggi, namun hasil biji jagungnya rendah dibandingkan BISI-2 (lihat Tabel 4).

Nilai rata-rata jumlah biji pipilan jagung kering dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan hasil analisis, pada kedua perlakuan tidak terjadi interaksi. Jumlah biji jagung tiap tongkol pada varietas hibrida DR-A dan DR-B tidak berbeda nyata, namun memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan jumlah biji jagung tiap tongkol pada varietas hibrida DR-F dan BISI-2.

Pada perlakuan kelembaban tanah, jumlah biji jagung tiap tongkol pada perlakuan 100 % KL memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan jumlah biji jagung tiap tongkol pada perlakuan 90 % KL. Jumlah biji jagung tiap tongkol yang paling tinggi diperlihatkan oleh perlakuan 90 % KL yaitu 173.58 butir, sedangkan yang paling rendah diperlihatkan oleh perlakuan 100 % KL yaitu 119.75 butir.



Tabel 5. Pengaruh varietas jagung dan kelembaban tanah terhadap jumlah pemberian air selama masa pertumbuhan

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Pemberian Air (mm/musim)
<b>Varietas Jagung</b>	
DR-A	299.50 a
DR-B	290.08 a
DR-F	330.28 ab
BISI-2	351.63 b
<b>Kelembaban Tanah</b>	
100 % KL	313.33 a
90 % KL	345.45 b
80 % KL	294.85 a

Nilai rata-rata berat biji pipilan jagung kering dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan hasil analisis, ternyata pada kedua perlakuan tidak terjadi interaksi. Berat pipilan jagung kering pada varietas hibrida DR-A dan DR-B memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan berat pipilan jagung kering varietas hibrida BISI-2. Hasil pipilan jagung kering yang paling tinggi diperlihatkan oleh varietas hibrida BISI-2 yaitu 0.051 kg, sedangkan hasil pipilan jagung kering yang paling rendah diperlihatkan oleh hibrida DR-B yaitu 0.027 kg.

Pada perlakuan kelembaban tanah, berat pipilan jagung kering pada perlakuan kelembaban tanah 100 % KL dan 90 % KL tidak berbeda nyata, namun memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan berat pipilan jagung kering pada perlakuan 80 % KL. Hasil pipilan jagung kering yang paling tinggi diperlihatkan oleh perlakuan 90 % KL yaitu 0.048 kg, sedangkan hasil pipilan jagung kering yang paling rendah diperlihatkan oleh perlakuan 80 % KL yaitu 0.032 kg.

Hasil pipilan jagung kering sangat dipengaruhi oleh jumlah pemberian air pada fase pembuahan. Kekurangan air akan menyebabkan hasil yang menurun. Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kekurangan air pada saat tiga minggu setelah keluar rambut tongkol akan menurunkan hasil hingga 30 %, sementara kekurangan air selama pembungaan akan mengurangi jumlah biji yang terbentuk (Purwono, 2007).

Nilai rata-rata berat 1000 biji pipilan jagung kering dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan hasil analisis, kedua perlakuan yaitu antara varietas dan kelembaban tanah tidak terjadi interaksi. Pada masing-masing perlakuan varietas jagung dan kelembaban tanah juga tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata.

### Pengamatan Kebutuhan Air

Pengamatan air meliputi pengamatan jumlah pemberian air / kebutuhan air dan efisiensi penggunaan air. Pemberian air dilakukan mulai dari 1 HST sampai dengan 100 HST. Pemberian air dilakukan setiap hari untuk mempertahankan kelembaban tanah 100 %, 90 %, dan 80 % kapasitas lapang. Jumlah pemberian air ini sama dengan jumlah air yang dievapotranspirasikan oleh tanaman (ETc) atau kebutuhan air tanaman. Analisis dilakukan terhadap total pemberian air selama masa tanam, dan pemberian air per fase pertumbuhan tanaman.

Hasil uji rata-rata jumlah pemberian air selama masa pertumbuhan (mm/musim) dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan analisis, ternyata kedua perlakuan tidak terjadi interaksi.

Dari hasil uji Duncan seperti pada Tabel 5, jumlah pemberian air pada varietas hibrida DR-A dan DR-B selama masa pertumbuhan tidak berbeda nyata, namun memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan jumlah pemberian air pada varietas hibrida BISI-2. Jumlah pemberian air yang paling banyak diperlihatkan oleh varietas BISI-2 yaitu sebesar 351.63 mm/musim, sedangkan jumlah pemberian air paling sedikit diperlihatkan oleh varietas hibrida DR-B yaitu 290.08 mm/musim. Varietas BISI-2 jumlah daunnya paling banyak. Jumlah daun yang banyak menyebabkan proses fotosintesis menjadi cepat, sehingga jumlah air yang dibutuhkan pun menjadi lebih banyak.

Pada perlakuan kelembaban tanah, jumlah pemberian air pada 100 % KL dan 80 % KL tidak berbeda nyata, namun keduanya memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan jumlah pemberian air pada 90 % KL. Jumlah pemberian air yang paling banyak diperlihatkan oleh perlakuan 90 % KL yaitu sebesar 345.45 mm/musim, sedangkan jumlah pemberian air yang paling sedikit diperlihatkan oleh perlakuan 80 % KL, yaitu sebesar 294.85 mm/musim.

Menurut Handayani (2004), pada perlakuan kelembaban tanah, ternyata semakin rendah tingkat kelembaban tanah saat pemberian air, jumlah pemberian air akan semakin sedikit. Namun berdasarkan Tabel 5 di atas, jumlah pemberian air yang paling banyak adalah pada perlakuan 90 % KL. Hal ini terjadi karena pada perlakuan 100 %, beberapa ember penelitian tanahnya menjadi jenuh air pada saat memasuki fase pembuahan. Tanah yang jenuh menyebabkan pori makro dan mikro tertutup oleh air sehingga suplai oksigen dalam tanah berkurang. Oksigen tersebut bermanfaat bagi penyerapan air oleh akar rambut tanaman. Apabila ketersediaan oksigen tidak mencukupi sehingga digantikan peranannya oleh nitrogen dan karbondioksida, maka proses penyerapan air akan berkurang dan yang lebih parah penyerapan air dapat terhenti sama sekali (Riza, 2009).

Tabel 6. Pengaruh varietas jagung dan kelembaban tanah terhadap jumlah pemberian air selama fase tumbuh

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Pemberian Air (mm/hari)			
	Awal	Vegetatif	Pembuahan	Pemasakan
<b>Varietas Jagung</b>				
DR-A	1.67 a	2.77 a	4.68 ab	3.00 ab
DR-B	1.67 a	2.86 a	4.09 a	2.88 a
DR-F	1.72 a	3.24 a	4.88 ab	3.15 ab
BISI-2	1.63 a	3.17 a	5.37 b	4.10 b
<b>Kelembaban Tanah</b>				
100 % KL	1.74 a	3.18 b	4.29 a	3.02 a
90 % KL	1.66 a	3.17 b	5.42 b	3.65 b
80 % KL	1.59 a	2.67 a	4.55 a	3.18 a

Tabel 7. Jumlah pemberian air tiap fase pertumbuhan

Perlakuan	Fase Tumbuh				Rata-rata
	Pertumbuhan Awal	Vegetatif	Pembuahan	Pemasakan	
a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	1.69	3.13	4.42	2.77	3.02
a <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	1.59	2.76	5.33	3.26	
a <sub>1</sub> b <sub>3</sub>	1.60	2.41	4.29	2.97	
a <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	1.73	2.95	3.68	2.58	2.87
a <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	1.68	3.20	5.04	3.55	
a <sub>2</sub> b <sub>3</sub>	1.58	2.43	3.54	2.51	
a <sub>3</sub> b <sub>1</sub>	1.82	3.39	4.12	2.86	3.25
a <sub>3</sub> b <sub>2</sub>	1.72	3.58	5.55	3.58	
a <sub>3</sub> b <sub>3</sub>	1.61	2.75	4.96	3.01	
a <sub>4</sub> b <sub>1</sub>	1.72	3.28	4.95	3.89	3.57
a <sub>4</sub> b <sub>2</sub>	1.63	3.15	5.74	4.20	
a <sub>4</sub> b <sub>3</sub>	1.54	3.08	5.41	4.23	
Rata-rata	1.66	3.01	4.75	3.28	3.18
Yusuf (2009)	1.73	4.98	6.24	2.39	3.84

Keterangan: a<sub>1</sub> = hibrida DR-A  
a<sub>2</sub> = hibrida DR-B  
a<sub>3</sub> = hibrida DR-F  
a<sub>4</sub> = hibrida BISI-2

b<sub>1</sub> = perlakuan kelembaban tanah 100 % KL  
b<sub>2</sub> = perlakuan kelembaban tanah 90 % KL  
b<sub>3</sub> = perlakuan kelembaban tanah 80 % KL

Jumlah pemberian air dianalisis pada tiap fase tumbuh. Fase pertumbuhan pada tanaman jagung terdiri dari fase awal pertumbuhan, fase vegetatif, fase pembuahan, dan fase pemasakan.

Hasil uji rata-rata jumlah pemberian air selama fase pertumbuhan awal dan fase Vegetatif (mm/hari) dapat dilihat pada Tabel 6. Dari hasil uji Duncan pemberian air selama fase pertumbuhan Awal dan fase Vegetatif tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Berdasarkan analisis ternyata kedua perlakuan tidak terjadi interaksi

Pada perlakuan kelembaban tanah pada fase Awal tidak berbeda nyata, sedangkan pada fase

Vegetatif, kelembaban tanah 100% dan 90% sama akan tetapi berbeda nyata dengan 80% KL.

Dari hasil uji Duncan seperti pada Tabel 6, jumlah pemberian air selama fase Pembuahan pada varietas hibrida DR-B menunjukkan perbedaan yang nyata dengan jumlah pemberian air pada varietas hibrida BISI-2. Jumlah pemberian air paling banyak diperlihatkan oleh hibrida BISI-2 yaitu 5.37 mm/hari (107.4 mm/fase), sedangkan yang paling sedikit diperlihatkan oleh hibrida DR-B yaitu 4.09 mm/hari (81.8 mm/fase). Berdasarkan analisis, kedua perlakuan tidak terjadi interaksi.

Tabel 8. Efisiensi penggunaan air

Perlakuan	Rata-rata Efisiensi penggunaan air (kg/L)
<b>Varietas Jagung</b>	
DR-A	0.001318 a
DR-B	0.001198 a
DR-F	0.001822 ab
BISI-2	0.002029 b
<b>Kelembaban Tanah</b>	
100 % KL	0.001510 a
90 % KL	0.001829 a
80 % KL	0.001437 a

Pada perlakuan kelembaban tanah, jumlah pemberian air pada kelembaban tanah 100 % KL dan 80 % KL memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan kelembaban 90 % KL. Jumlah pemberian air paling banyak diperlihatkan oleh perlakuan 90 % KL yaitu sebesar 5.42 mm/hari (108.4 mm/fase), sedangkan jumlah pemberian air paling sedikit diperlihatkan oleh perlakuan 100 % KL yaitu sebesar 4.29 mm/hari (85.8 mm/fase). Hal tersebut menunjukkan adanya penyimpangan, dimana jumlah air pada perlakuan 80 % KL seharusnya yang paling sedikit. Terjadinya penyimpangan ini dapat disebabkan karena tanah pada perlakuan 100 % KL telah mengalami pemadatan, sehingga air yang diberikan tidak meresap sepenuhnya ke dalam tanah. Adanya pemadatan tanah juga menyebabkan sirkulasi udara dalam tanah tidak lancar, sehingga air dalam tanah tidak terserap secara optimal oleh tanaman. Selain itu tanah pada perlakuan 100 % KL juga telah jenuh oleh air, oleh karena itu jumlah air yang diberikan sedikit. Kondisi ini juga terjadi selama fase pemasakan.

Jumlah pemberian air selama fase pemasakan dari hasil uji Duncan, pada varietas hibrida DR-B menunjukkan perbedaan yang nyata dengan jumlah pemberian air pada varietas hibrida BISI-2. Jumlah pemberian air paling banyak diperlihatkan oleh hibrida BISI-2 yaitu 4,10 mm/hari (69.7 mm/fase), sedangkan yang paling sedikit diperlihatkan oleh hibrida DR-B yaitu 2.88 mm/hari (48.96 mm/fase). Berdasarkan analisis, kedua perlakuan tidak terjadi interaksi.

Pada perlakuan kelembaban tanah, jumlah pemberian air pada kelembaban tanah 100 % KL dan 80 % KL memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan 90 % KL. Jumlah pemberian air paling banyak diperlihatkan oleh perlakuan 90 % KL yaitu sebesar 3.65 mm/hari (62.05 mm/fase), sedangkan jumlah pemberian air paling sedikit diperlihatkan oleh perlakuan 100 % KL yaitu sebesar 3.02 mm/hari (51.34 mm/fase).

Kebutuhan air aktual tanaman jagung akan mengalami peningkatan seiring dengan perkembangan fisik tanaman dan proses generatif. Data jumlah pemberian air pada tiap fase pertumbuhan tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan Tabel 7, Jumlah pemberian air pada fase pertumbuhan Awal, fase Vegetatif, fase Pembuahan dan fase Pemasakan masing-masing sebesar 1.66 mm/hari; 3.01 mm/hari; 4.75 mm/hari dan 3.28 mm/hari. Nilai tersebut lebih rendah dari penelitian yang dilakukan oleh Yusuf (2009) masing-masing jumlahnya adalah 1.73 mm/hari; 4.98 mm/hari; 6.24 mm/hari; dan 2.39 mm/hari. Adanya perbedaan jumlah pemberian air tiap fase antara hasil penelitian dan Yusuf (2009) dapat disebabkan karena adanya perbedaan lingkungan.

Seperti yang terlihat pada Tabel 5, pemberian air rata-rata terbesar diberikan pada BISI-2 dan DR-F sedangkan pemberian air rata-rata yang paling rendah adalah pada DR-B yaitu 2.87 mm pada tiap fase tumbuh.

### Efisiensi penggunaan Air

Efisiensi penggunaan air dipengaruhi oleh jumlah pemberian air dan hasil tanaman jagung. Efisiensi penggunaan air merupakan perbandingan antara hasil pipilan jagung kering dengan jumlah kebutuhan air selama masa pertumbuhan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 8. Berdasarkan hasil analisis, ternyata pada kedua perlakuan tidak terjadi interaksi.

Berdasarkan Tabel 8, efisiensi penggunaan air pada varietas hibrida DR-A dan DR-B tidak berbeda nyata, namun memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan varietas hibrida BISI-2. Efisiensi pemakaian air yang paling tinggi diperlihatkan oleh varietas hibrida BISI-2 yaitu 2.03 g/L, sedangkan yang paling rendah diperlihatkan oleh varietas hibrida DR-B efisiensinya yaitu 1.2 g/L.

Pada perlakuan kelembaban tanah, efisiensi penggunaan air pada masing-masing perlakuan tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Efisiensi penggunaan air yang paling tinggi diperlihatkan oleh perlakuan kelembaban tanah 90 % KL yaitu 1.83 g/L, sedangkan yang paling rendah diperlihatkan oleh perlakuan 80% KL yaitu 1.44 g/L.

Efisiensi penggunaan air dipengaruhi oleh jumlah pemberian air dan hasil tanaman jagung. Efisiensi penggunaan air merupakan perbandingan antara hasil pipilan jagung kering dengan jumlah pemberian air selama masa pertumbuhan. Pada perlakuan 90 % KL jumlah pipilan jagung keringnya yang paling banyak, oleh karena itu efisiensi pemakaian airnya juga yang paling tinggi.



## Simpulan

### Simpulan

1. Antara perlakuan varietas jagung dan kelembaban tanah tidak terjadi interaksi.
2. Tingkat kelembaban tanah dipertahankan 100%, 90%, dan 80% Kapasitas Lapang berturut-turut membutuhkan air sebesar 313.33 mm/musim; 345.45 mm/musim; dan 294.85 mm/musim. Tingkat kelembaban tanah 100%, 90%, dan 80% berturut-turut memiliki efisiensi penggunaan air yang tidak berbeda nyata antara 1.44 g/L hingga 1.83 g/L.
3. Varietas Jagung DR-A, DR-B, DR-F dan BISI-2 berturut-turut memiliki efisiensi penggunaan air 1.32; 1.2; 1.82 dan 2.03 g/L dan tidak berbeda nyata antara DR-A dan DR-B, akan tetapi berbeda nyata untuk DR-A dan DR-B, dengan DR-F, BISI-2.
4. Pada kelembaban tanah dipertahankan 90 % kapasitas lapang tanaman membutuhkan air paling tinggi diantara perlakuan lain yaitu 345.45 mm/musim, dan memperlihatkan pertumbuhan dan hasil tanaman paling baik. Pada Laju Pertumbuhan Relatif Tinggi tanaman, Jumlah daun, dan Indeks Luas Daun dengan nilai masing-masing 0.057; 15.33 helai; 505.51 cm<sup>2</sup>, dan jumlah biji jagung tiap tongkol yaitu 173.58 butir, serta hasil biji pipilan kering/tongkol dan efisiensi penggunaan air paling tinggi dengan nilai masing-masing yaitu 0.048 Kg dan 1.83 g/L.

### Saran

Penelitian sebaiknya dilakukan di lapangan dengan jumlah populasi tanaman per petak lebih banyak agar penyerbukan tanaman terjadi dengan sempurna.

## Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada LPPM - UNPAD yang telah memberikan kesempatan berupa dana hibah DIPA - UNPAD demi kelancaran penelitian ini. Semoga dengan terlaksananya penelitian ini dapat lebih menumbuh-kembangkan minat kepada penelitian dan perkembangan jagung di Indonesia.

## Daftar Pustaka

- Akil, M., Dahlan, dan Hadijah A. 2009. Budi Daya Jagung dan Diseminasi Teknologi. Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros dalam <http://balitsereal.litbang.deptan.go.id/bjagung/satutiga.pdf>. Diakses tanggal 1 Agustus 2009, pukul 18.37 WIB.
- Aqil, M., Firmansyah, I.U., dan Akil, M. 2009. Pengelolaan Air Tanaman Jagung, dalam <http://balitsereal.litbang.deptan.go.id/eng/bjagung/duatujuh.pdf>, Diakses tanggal 1 November 2009, pukul 13.54 WIB.
- Asdak, C. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah mada University Press. Yogyakarta.
- Bilman. 2001. Analisis Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia, Vol. 3, (No. 1): 25 – 30.
- Handayani, Hanni. 2004. Pengaruh Tingkat Kelembaban Tanah Sebagai Awal Pemberian Air Dan Tambahan Pencahayaan Terhadap Jumlah dan Efisiensi Pemberian Air serta Pertumbuhan dan Hasil Bunga Krisan (*Dendranthema grandiflora Tzvelev*) Kultivar Puma. Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Hansen, V.E., O.W., Israelsen, dan G.E., Stringham. 1986. Dasar-dasar dan Praktek Irigasi. Terjemahan Endang. Erlangga. Jakarta.
- Purwono, Hartono, R. 2007. Bertanam Jagung Unggul. Penebar swadaya. Jakarta.
- Riza, Afriza. 2009. Pengaruh Pemberian Kadar Air Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*), dalam <http://biologicemara.blogspot.com>. Diakses tanggal 26 September 2010, pukul 11.50 WIB.
- Tjonger, Menas. 2009. Esensialitas Air Bagi Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung, dalam <http://www.tanindo.com/abdi15/hal1801.htm>. Diakses tanggal 10 Februari 2010, pukul 15.08 WIB.
- Yusuf, Hasanuddin. 2009. Tingkat Air Tersedia Dan Interval Penambahan Air Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Baby Corn, dalam <http://02genta.multiply.com/journal/item/3>. diakses tanggal 10 Februari 2010, pukul 14.50 WIB.